



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 840747

(61) Дополнительное к авт. свид-ву

(22) Заявлено 13.03.78 (21) 2589725/18-21

с присоединением заявки №

(23) Приоритет

Опубликовано 23.06.81. Бюллетень № 23

Дата опубликования описания 24.06.81

(51) М. Кл.³

G 01 R 19/00

(53) УДК 621.317.
.7(088.8)

(72) Авторы
изобретения

А.П. Усачев, Б. М. Боченков и С.Г. Шраменко

(71) Заявитель

Новосибирский электротехнический институт

(54) ДАТЧИК ТОКА НАГРУЗКИ ИМПУЛЬСНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ,
ВЫПОЛНЕННОГО ПО МОСТОВОЙ СХЕМЕ

1
Изобретение относится к преобразовательной технике и может быть использовано, например, в электроприборах с импульсными преобразователями для контроля тока нагрузки.

Известны датчики тока нагрузки, выполненные на основе магнитных усилителей [1].

Недостатком данных устройств является сложность конструкции, связанная с наличием трансформаторов и невозможностью выполнения их схем, в связи с этим - с полной интеграцией.

Наиболее близким к предлагаемому техническим решением является устройство, содержащее преобразователь, выполненный по мостовой схеме с обратными диодами, и два шунта, включенные в плечи преобразователя, и имеющие общую точку, соединенную с корпусом преобразователя, и вычитающий усилитель, входы которого по отдельности подключены к разным шунтам [2].

2
Однако при симметричном законе переключения в любом режиме работы преобразователя ток нагрузки может протекать только по одному из шунтов, и поэтому на выходе вычитающего усилителя всегда будет сигнал, пропорциональный току нагрузки. При несимметричном законе переключения силового преобразователя ток нагрузки может протекать одновременно по двум шунтам, в этом режиме устройство имеет большую погрешность, так как усилитель суммирует сигналы с обоих шунтов, и на его выходе появляется сигнал, пропорциональный двойному току нагрузки.

15
Цель изобретения - повышение точности измерения при несимметричном законе коммутации.

20
Поставленная цель достигается тем, что в датчик тока нагрузки импульсного преобразователя выполненного по мостовой схеме, содержащий два шунта, включенные в плечи преобразователя

и имеющие общий вывод, соединенный с корпусом преобразователя, и сумматор, введены инвертирующий и неинвертирующий усилители, входы которых соединены с соответствующими шунтами, мостовой выпрямитель, клеммы переменного тока которого соединены соответственно с выходами инвертирующего и неинвертирующего усилителей, а входы сумматора соединены с клеммами постоянного тока мостового выпрямителя.

На чертеже представлена принципиальная схема предлагаемого датчика тока нагрузки.

Датчик тока содержит шунты 1 и 2, неинвертирующий усилитель 3, инвертирующий усилитель 4, диоды 5-8 мостового выпрямителя 9, сумматор 10, импульсный преобразователь 11, ключи 12-15 импульсного преобразователя, обратные диоды импульсного преобразователя 16-19, нагрузку 20.

Устройство работает следующим образом.

При несимметричном законе переключения ключей 12-15 возможны режимы работы, когда ток нагрузки протекает часть периода по одному шунту, а другую часть - по двум шунтам одновременно, и когда ток нагрузки протекает часть периода по одному шунту, а часть периода - по другому шунту.

Если включены ключи 12 и 15, ток протекает по цепи (+)-12-20-15-2(-) - корпус преобразователя. Положительное напряжение с шунта 2 поступает на вход, усиливается и подается на диоды 5 и 6, на вход усилителя 4 подается нулевой сигнал, а следовательно, на диоды 7 и 8 тоже поступает нулевой сигнал. При этом из четырех диодов 5-8 только к диоду 5 приложено прямое напряжение, и он открывается, подавая на один из входов сумматора 10 положительный сигнал, а на другой вход подается нулевое напряжение. На выходе усилителя 10 имеется положительный сигнал, пропорциональный току нагрузки. В следующую часть периода ключ 12 закрывается, и ток протекает по цепи 20-15-2-1-16-20. На вход усилителя 3 подается положительный сигнал, причем на выходе его имеется усиленный положительный сигнал, который подается на диоды 5 и 6. На вход усилителя 4 подается отрицательный сигнал, который усиливается и инвертируется, а на диоды 7 и 8 подается

положительный сигнал, равный положительному сигналу на выходе усилителя 3. Диоды 5 и 8 открываются, а диоды 6 и 7 остаются закрытыми. При этом на один из входов сумматора 10 подается положительный сигнал, а на другой - нулевой сигнал. На выходе 10 имеется также положительный сигнал, пропорциональный току нагрузки.

Когда по нагрузке ток течет в обратном направлении и включены ключи 13 и 14, ток течет по цепи (+)-K2-H-K4-E1- корпус преобразователя. Положительное напряжение с шунта 1 поступает на вход усилителя 4, усиливается, инвертируется, и отрицательный потенциал подается на диоды 7 и 8. На выходе усилителя 3 действует нулевой потенциал, который подается на диоды 5 и 6. Диод 7 открывается и подает на один из входов сумматора 10 отрицательный сигнал, на другом входе действует нулевой сигнал при этом, на выходе сумматора 10 имеется отрицательный сигнал, пропорциональный току нагрузки и информирующий о том, что на нагрузке протекает ток другой полярности, чем в рассмотренном случае. В следующую часть периода ключ 12 закрывается, и ток протекает по цепи 20-13-1-2-19. На вход усилителя 3 подается отрицательный сигнал, причем на выходе его имеется усиленный отрицательный сигнал, который подается на диоды 5 и 6. На вход усилителя 4 подается положительный сигнал, который усиливается и инвертируется, и на диоды 7 и 8 подается отрицательный сигнал, равный отрицательному сигналу на выходе усилителя 3. Диоды 6 и 7 открываются, а диоды 5 и 8 остаются закрытыми. При этом на один из входов сумматора 10 подается отрицательный сигнал, а на другой - нулевой сигнал. На выходе сумматора 10 имеется отрицательный сигнал, пропорциональный току нагрузки.

В случае, когда ток нагрузки протекает часть периодов по одному шунту, а часть периода по другому, и включены ключи 12 и 15, ток течет по цепи (+)-K1-H-K3-E2- корпус преобразователя. Положительное напряжение с шунта 2 поступает на вход усилителя 3, усиливается и подается на диоды 5 и 6. На диоды 7 и 8 подан нулевой потенциал, так как на шунте 2 держится нулевой потенциал. Диод 5 открыв-

зается, а диоды 6-8 закрыты, поэтому на один из входов сумматора 10 подается нулевой потенциал, а на другой - положительный потенциал, и на выходе сумматора 10 имеется положительный потенциал, пропорциональный току нагрузки. В следующую часть периода ключи 12 и 15 закрываются, и ток протекает по цепи корпус преобразователя - 1-16-20-18-(+). Отрицательное напряжение с шунта 1 поступает на инвертирующий усилитель 4, усиливается, инвертируется, и подается положительный потенциал на диоды 7 и 8, а на диоды 5 и 6 - нулевой, так как в этот момент времени на шунте 2 действует нулевой потенциал. При этом диод 8 открывается, а диоды 5-7 закрыты, и на один из входов сумматора 10 подается нулевой потенциал, на другой - положительный, а на выходе сумматора 10 имеется положительный сигнал, пропорциональный току нагрузки.

Таким образом, датчик тока нагрузки позволяет повысить точность измерения при несимметричном режиме работы импульсного преобразователя.

Формула изобретения

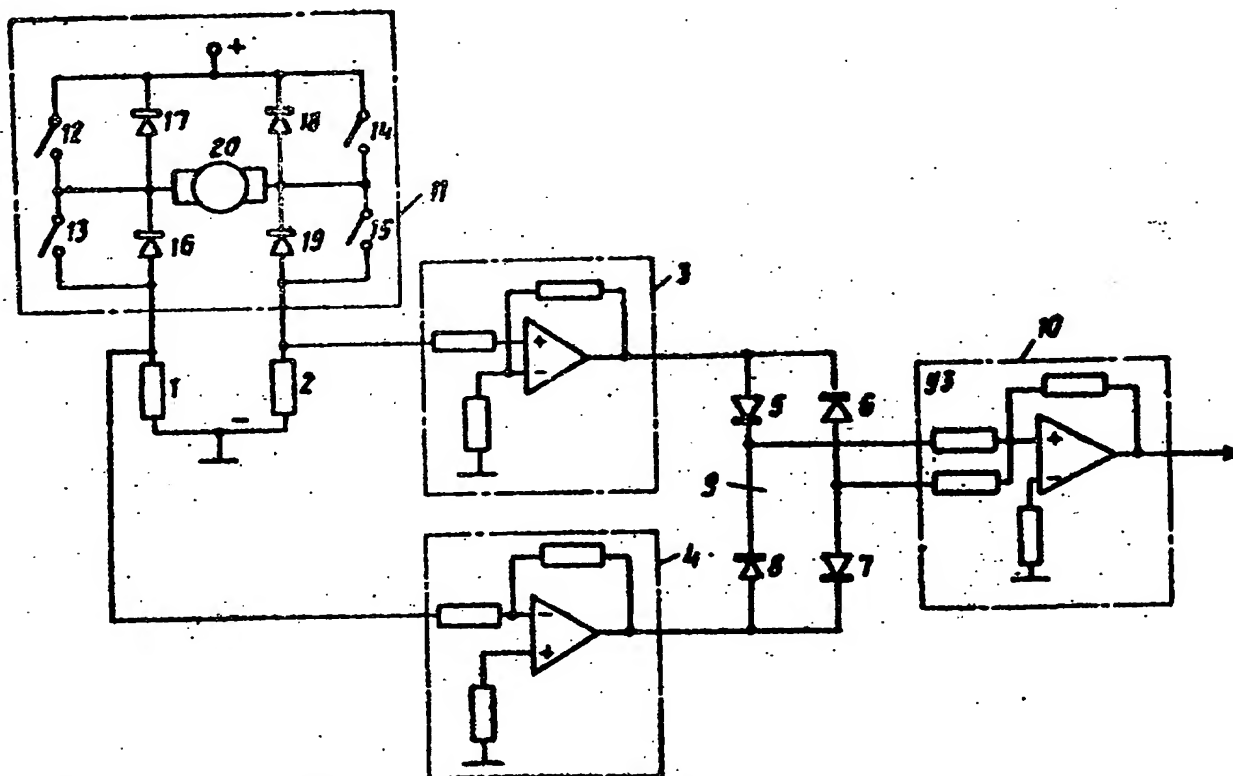
Датчик тока нагрузки импульсного преобразователя, выполненного по мостовой схеме, содержащий два шунта, включенные в плечи преобразователя и имеющие общий вывод, соединенный с корпусом преобразователя, и сумматор, отличающийся тем, что, с целью повышения точности измерения при несимметричном законе коммутации, в него введены инвертирующий и неинвертирующий усилители, входы которых соединены с соответствующими шунтами, мостовой выпрямитель, клеммы переменного тока которого соединены соответственно с выходами инвертирующего и неинвертирующего усилителей, а входы сумматора соединены с клеммами постоянного тока мостового выпрямителя.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Бродовский В.Н. и др. Приводы с частотно-токовым управлением. "Энергия", 1974, с. 107.

2. IEEE transactions on industrial electronics and control instrumentation, 1977, 24, № 1, p.100-107.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

PULSE CONVERTER LOAD CURRENT SENSOR

Patent number: SU840747
Publication date: 1981-06-23
Inventor: USACHEV ALEKSEJ P; BOCHENKOV BORIS M;
SHRAMENKO SERGEJ G
Applicant: NOVOSIBIRSKY ELEKTROTECH INST (SU)
Classification:
- international: **G01R19/00; G01R19/00; (IPC1-7): G01R19/00**
- european:
Application number: SU19782589725 19780313
Priority number(s): SU19782589725 19780313

Report a data error here

Abstract not available for SU840747

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Docket # ZTP03P01119

Applic. # _____

Applicant: Christian Duscher

Lerner Greenberg Sterner LLP
Post Office Box 2480
Hollywood, FL 33022-2480
Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101